

①

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-301940

(43)Date of publication of application : 24.10.2003

(51)Int.Cl.

F16H 61/16
 A01B 69/00
 B60K 23/00
 // F16H 59:10
 F16H 59:50
 F16H 59:58
 F16H 63:20

(21)Application number : 2002-106762

(71)Applicant : ISEKI & CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.2002

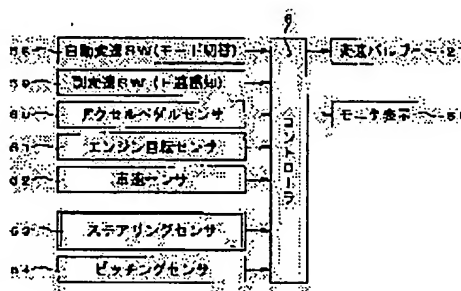
(72)Inventor : IKEDA MITSUHIKO
 KAJINO YUTAKA
 ISHIDA TOMOYUKI

(54) AUTOMATIC GEAR SHIFT CONTROL DEVICE FOR MOVING VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of a current vehicle where an operator is exposed with a danger because the vehicle is accelerated by automatic gear shift when a steering wheel is operated to turn a car body and the centrifugal force is suddenly applied to the operator.

SOLUTION: In order to solve the described problem, a moving vehicle 4 is provided with an automatic transmission 3 for automatically changing speed on the basis of accelerator operation to transmit the rotating power to running devices 2 and 2. This automatic gear shift control device for the moving vehicle is provided with a control means 6 for making the gear shifting work of the automatic transmission 3 incapable when the steering wheel 5 is operated for steering at a set angle or more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-301940

(P2003-301940A)

(43) 公開日 平成15年10月24日 (2003. 10. 24)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	ターミナル (参考)
F 1 6 H 61/16		F 1 6 H 61/16	2 B 0 4 3
A 0 1 B 69/00	3 0 2	A 0 1 B 69/00	3 0 2 3 D 0 3 6
B 6 0 K 23/00		B 6 0 K 23/00	H 3 J 5 5 2
// F 1 6 H 59:10		F 1 6 H 59:10	
59:50		59:50	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-106762(P2002-106762)

(22) 出願日 平成14年4月9日 (2002. 4. 9)

(71) 出願人 000000125

井関農機株式会社

愛媛県松山市馬木町700番地

(72) 発明者 池田 光彦

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72) 発明者 梶野 豊

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

(72) 発明者 石田 智之

愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機株式会社技術部内

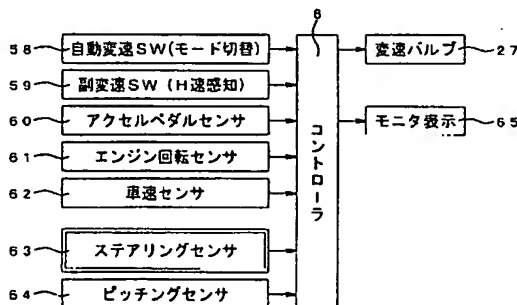
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動車両の自動変速制御装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の車両は、ステアリングハンドルを操舵操作して車体を旋回しているときに自動変速によって増速され、急激に遠心力が働くためにオペレータが危険にさらされる等の課題があった。

【解決手段】 本案は、上記課題を解決するために、エンジン1の回転動力を、アクセル操作等に基づいて自動的に変速して走行装置2、2に伝達する自動変速装置3を装備して構成した移動車両4で、ステアリングハンドル5を設定角度以上に操舵操作すると、前記自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した移動車両の自動変速制御装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン1からの回転動力を、アクセル操作、又はエンジン回転速度、或は車速に基づいて自動的に変速して走行装置2、2に伝達する自動変速装置3を装備して構成した移動車両4において、ステアリングハンドル5を設定角度以上に操舵操作すると、前記自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した移動車両の自動変速制御装置。

【請求項2】 後進走行中は、自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置。

【請求項3】 移動車両4の走行中におけるピッチング角度が設定値以上に達すると、自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置。

【請求項4】 自動変速装置3の変速位置を表示する表示装置7であって、現在の走行変速位置の表示と合わせて、又は単独に変速位置の予告表示を可能にした制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置。

【請求項5】 自動変速装置3は、副変速装置8が高速側に変速されていることを条件にして自動変速作用を可能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動車両の自動変速制御装置に関するもので、農業機械の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 従来から移動車両は、自動変速（オートマチック）機構が装備され、走行中にアクセル操作に起因して自動的に低速走行と高速走行との間を変速する技術が採用され、一般にオートマチック車として広く普及している。そして、自動変速装置は、油圧無段変速機や特殊な無段ベルト変速機、或はギヤ機構による特殊な有段変速機等の装置が実用化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のオートマチック車は、例えばアクセル操作に基づいて高速側に自動変速される構成の車両では、直進走行中、又は旋回走行中のいずれの場合でも変速が自動的に行われる構成となっている。したがって、従来の車両は、ステアリングハンドルを操舵操作して車体が旋回しているときに自動変速によって増速され、急激に遠心力が働くためにオペレータが危険にさらされる等の課題があった。

【0004】 そして、従来から車両は、通常、後進走行中には後方の安全を確認しながら運転操作を行なう必要があるから、オペレータに大きな負担を与えているが、従来車両ではこのような後進中にも自動変速が働くため

に安全性が損なわれる課題があった。

【0005】 又、従来の移動車両は、車体のピッチング角度に関係なく自動変速が行われる構成であるから、下り坂で予想外に増速されて走行する危険性があり、課題となっていた。更に、この種の従来型移動車両は、走行中において、現在の変速位置は表示灯によって確認することができるが、次の段階で変速される予告表示灯がないために、オペレータの意志（自分が変速しようとする位置）と次期の自動変速位置とが合致しているか、どうか分からないためにオペレータに不安を与える課題があった。

【0006】 そして、従来の移動車両は、副変速装置の高・低切替操作に関係なく、常に自動変速を可能にする構成になっているから、構成上に無駄があり、誤作動があったり、安全性や耐久性に欠ける課題があった。一般に、自動変速制御装置は、圃場における実作業（低速（作業速）による耕耘作業等）では不要であって、高速時（路上走行）に有効に活用するものであるから、副変速装置を高速に変速したときに必要である。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述した課題を解決するために、次の如き技術手段を講ずるものである。まず、請求項1の発明は、エンジン1からの回転動力を、アクセル操作、又はエンジン回転速度、或は車速に基づいて自動的に変速して走行装置2、2に伝達する自動変速装置3を装備して構成した移動車両4において、ステアリングハンドル5を設定角度以上に操舵操作すると、前記自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した移動車両の自動変速制御装置であって、旋回中に急激な車速の変速が起こらず旋回することができる。したがって、オペレータは、ステアリングハンドルを操舵操作して車体が旋回しているときに急激に遠心力が働く等の弊害がなくなつて、安全に旋回することができる。

【0008】 つぎに、請求項2の発明は、後進走行中は、自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置であって、オペレータは、負担が少なくなつて、安心して、安全に後方を確認しながら運転操作を行なうことができる。

【0009】 つぎに、請求項3の発明は、移動車両4の走行中におけるピッチング角度が設定値以上に達すると、自動変速装置3の変速作用を不能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置であって、この発明に係る移動車両は、下り坂等で予想外に増速されることがないから安全に走行することができる。

【0010】 つぎに、請求項4の発明は、自動変速装置3の変速位置を表示する表示装置7であって、現在の走行変速位置の表示と合わせて、又は単独に変速位置の予

告表示を可能にした制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置であって、この発明に係る移動車両は、走行中において、次の段階で変速される予告表示がされるために、オペレータが安心して作業を続けることができる。

【0011】つぎに、請求項5の発明は、自動変速装置3は、副変速装置8が高速側に~~変速されていることを条件にして自動変速作用を可能にする制御手段6を装備した請求項1記載の移動車両の自動変速制御装置であって、この発明に係る移動車両は、高速時（路上走行時）に自動変速装置を有効に活用して走行できるものであって、副変速装置を低速側に切替操作したときには自動変速ができないから、誤作動もなく、安全に作業ができるものとなっている。~~

【0012】

【発明の効果】まず、請求項1の発明は、ステアリングハンドルを操舵操作して車体が旋回しているときに自動的に変速されることはないから、急激に遠心力が働くおそれはなく、オペレータが安心して安全に旋回操作ができる特徴がある。

【0013】そして、請求項2の発明は、後進走行中に自動変速が働くことはなく、安心して後方の安全を確認しながら運転操作ができるものであって、オペレータの負担を著しく軽減して安全に後進走行ができる効果を有する。そして、請求項3の発明は、車体のピッチング角度が設定角度以上になると自動変速ができないから、下り坂で予想外に増速されるおそれなく、安全な走行ができる特徴がある。

【0014】そして、請求項4の発明は、走行中に現在の変速位置に併せて次期の変速位置を予告表示することによって、次の段階で変速される位置を前もって知ることができる優れた特徴がある。そして、オペレータは、自分の意志と予告表示された次期の自動変速位置とが合致しているか、どうかを変速直前に確認できるから、安心して運転操作ができる効果がある。

【0015】そして、請求項5の発明は、副変速装置を高速に切替操作したときに自動変速を可能にしているから、低速で行なう圃場内の作業では自動変速が行われることはなく、安全性がきわめて高く、誤作動も起きない特徴がある。更に、本案実施例の場合、副変速装置を高速に変速して走行する路上で自動変速制御装置を有効に活用して高速走行ができる特徴を有する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。まず、トラクタ4（本発明の「移動車両4」の実施例であって、以下「トラクタ」と云う）は、図4に示すように、車体フレーム10の後部に搭載したキャビン11内に操縦座席12を配置し、その前方にステアリングハンドル5を設けて構成している。そして、エンジン1は、上記キャビン11の前

側に開閉自由に設けたボンネットカバー13で覆ったエンジンルームに内装し、後述する走行ミッション装置14へ回転動力を伝動する構成としている。そして、トラクタ4は、図面に示す実施例の場合、前輪15、15を上記ステアリングハンドル5によって操舵される操舵車輪とし、後輪16、16を駆動車輪としている。

【0017】上記後輪16、16（駆動車輪）は、本件発明の走行装置2、2に相当する。つぎに、上記走行ミッション装置14は、図3に示すように、3つの自動変速機3a、3b、3cからなる自動変速装置3と、高、中、低の3速の切替変速を可能にした副変速装置8とから構成している。以下、走行ミッション装置14について、伝動上手側から動力の流れに沿って説明する。

【0018】まず、入力軸17は、図3に示すように、一方に入力大ギヤ18と他方に中ギヤ19とが軸着されており、エンジン1から主クラッチ装置20、出力軸21、出力ギヤ22を介して前記入力大ギヤ18に回転動力が入力される構成としている。

【0019】そして、第1自動変速機3aは、変速軸23に前記入力大ギヤ18に噛合している変速小ギヤ24と前記中ギヤ19に噛合している変速大ギヤ25とを遊嵌して設け、両ギヤ24、25の間で軸方向に摺動する自動切替装置26によって選択されて変速する構成としている。この場合、自動切替装置26は、後述する制御手段6から出力される制御信号に基づいて制御される変速バルブ27によって油路が切り替えられた作動油の供給により操作される構成としている。

【0020】つぎに、前・後進切替装置28は、図3に示すように、前・後進切替クラッチ28aの前側に前進ギヤ29を、後側に後進ギヤ30をそれぞれ取り付けて設け、クラッチ操作で前・後進を選択する構成としている。そして、前進ギヤ29は、中間軸31に軸着している伝動ギヤ32に噛合し、上記後進ギヤ30は、中間軸31の中間伝動ギヤ33から伝動されている逆転ギヤ34に噛合した構成としている。したがって、前・後進切替装置28は、前・後進切替クラッチ28aの切替操作によって前側の前進ギヤ29に係合すれば前進回転（正転）となり、後側の後進ギヤ30に係合すれば後進回転（逆転）となって下手側に伝動することになる。

【0021】つぎに、第2自動変速機3bは、図3に示すように、変速軸35に変速小ギヤ36と、変速大ギヤ37とを遊嵌して設け、両ギヤ36、37の間で軸方向に摺動する自動切替装置38によって選択されて変速する構成としている。なお、変速小ギヤ36は、上手側から回転動力が伝動される構成となっている。そして、上記変速小ギヤ36は、変速段階では4速であって、伝動軸39上の大径ギヤ40に噛合して伝動する構成とし、変速大ギヤ37は、伝動軸39上の小径ギヤ41に伝動可能に噛合して3速となる構成としている。

【0022】つぎに、第3自動変速機3cは、上記変速

軸35に変速小ギヤ42と、変速大ギヤ43とを遊嵌して設け、両ギヤ42、43の間で軸方向に摺動する自動切替装置44によって選択されて変速する構成としている。そして、上記変速小ギヤ42は、伝動軸39上の大径ギヤ45に啮合して2速となり、変速大ギヤ43は、伝動軸39上の小径ギヤ46に伝動可能に啮合して1速となる構成としている。

【0023】このように構成された各自動変速機3a、3b、3cは、それぞれ自動切替装置26、38、44が切替バルブ27に接続した油路に連通しており、後述する制御手段6から出力される制御信号に基づいて制御される作動油によって自動的に切り替え操作される構成となっている。

【0024】つぎに、副変速装置8は、図3に示すように、走行ミッション装置14の伝動下手側に装備され、上手側から順番に中速ギヤ47、低速ギヤ48、高速ギヤ49が配列して遊嵌状態で軸装され、切替操作で伝動可能に変速軸50に係合する構成としている。そして、副変速装置8は、図面から解るように、最も上手側に変速軸35の回転動力を伝動軸51に伝動する大歯車52と小歯車53とを設けている。そして、伝動軸51は、中速ギヤ47に啮合している大ギヤ54と低速ギヤ48に啮合している小ギヤ56とを遊嵌して設け、それより下手側の高速ギヤ49に啮合する大径伝動ギヤ55を軸着して伝動可能に構成している。そして、低速ギヤ48は、大ギヤ54と一体回転の小ギヤ56から伝動され、低速回転が伝達される構成としている。

【0025】そして、副変速装置8は、実施例の場合、手動操作によって低速・中速・高速の三つの変速が選択できる構成としている。通常、低速・中速は、圃場における作業速度とし、高速は路上走行時に使用することが多い。そして、左右の後輪16、16は、図3に示すように、上述のように構成された走行ミッション装置14から出力された動力がデファレンシャル機構57を経由して伝動される構成としている。

【0026】つぎに、マイクロコンピュータを利用した制御手段6（以下、「コントローラ6」とよぶ）について、図1、及び図2に基づいて説明する。まず、コントローラ6は、制御プログラムや基準データ等を内蔵したメモリを有するマイクロコンピュータの演算制御部であって、算術、論理および比較演算等を行なう構成となっている。

【0027】そして、コントローラ6は、図1に示す構成では、入力側に、自動変速スイッチ58と、副変速スイッチ59と、アクセルペダルセンサ60と、エンジン回転センサ61と、車速センサ62と、ステアリングセンサ63と、ピッチングセンサ64とをそれぞれ接続して検出情報を入力する構成としている。そして、コントローラ6は、図2に示す実施例の場合、上記図1のステアリングセンサ63と、ピッチングセンサ64とに代え

て各変速位置センサ66と、後進検出センサ67とを接続している。そして、コントローラ6は、図1、及び図2に示すように、出力側に、アクチュエータとして変速バルブ27（電磁切替弁）と、モニタ表示65とを接続している。

【0028】そして、図1の実施例に係るコントローラ6は、ステアリングハンドル5を予め設定している角度以上に操舵操作すると、前記自動変速装置3（第1自動変速機3a、第2自動変速機3b、第3自動変速機3c）の変速作用を不能にする構成としている。

【0029】以下にその制御作用（図1、及び図5参照）を説明する。まず、コントローラ6を立ち上げた後、自動変速スイッチ58をON操作して自動変速モードに切り替えてトラクタ4をスタートすると、コントローラ6は、図5に示すフローチャートに従って制御しながらトラクタ4が走行することになる。そして、コントローラ6は、各センサ、スイッチからの情報が入力され制御を開始するが、そのとき、ステアリングハンドル5の操舵角度がステアリングセンサ63の検出によって入力されている。

【0030】そして、コントローラ6は、予め設定している設定値と入力された検出情報とを比較演算してトラクタ4が旋回中か、どうかを判断するが、そのとき、ステアリングハンドル5の操舵角度が設定角度未満であって、直進走行中における若干の方向修正程度であればそのまま自動変速制御を続けながらトラクタ4を走行させる。この場合、コントローラ6は、アクセルペダルセンサ60と、エンジン回転センサ61と、車速センサ62とから入力されている情報を内蔵している基準データと比較演算しながら制御プログラムに従って、変速バルブ27に制御信号を出力して制御し、自動変速装置3（第1自動変速機3a、第2自動変速機3b、第3自動変速機3c）を自動的に変速することになる。そして、コントローラ6は、同時にモニタ表示65に出力して変速位置を表示灯に表示する。

【0031】つぎに、コントローラ6は、ステアリングセンサ63からの検出情報がステアリングハンドル5の操舵角度が設定角度以上になれば、旋回中と判断して自動変速制御を行わず（制御上不能にする）、図5に示すフローの通りスタート直後に戻ることになる。

【0032】そして、コントローラ6は、別の実施態様として高速時における旋回の安全を確保するために、上記操舵角度に加えて車速が10km以上になったとき、自動変速制御を不能にする構成にしている。この場合の制御作用は、車速が10km以上で、尚且つ、操舵角度が設定角度以上になれば、図6に示すフローの通り自動変速出力を禁止する制御としている。このような制御は、いずれも安全走行を第一に考えた実施態様である。

【0033】そして、コントローラ6は、図1に示すように、ピッチングセンサ64を入力側に接続しており、

トラクタ4が登り坂、又は下り坂を走行中に車体フレーム10のピッチング角度を検出して情報が入力される構成になっている。この場合、コントローラ6は、トラクタ4のピッチング角度が設定値以上に達すると、自動変速装置3の変速作用を不能にする構成としている。

【0034】したがって、実施例の場合、トラクタ4は、下り勾配の農道を走行中などにピッチング角度が設定値以上に達すると、自動変速制御が行われないから安心して、安全に走行することができる利点がある。そして、コントローラ6は、図2に示す構成例では、既に説明したように、後進検出センサ67が入力側に接続され後進に切り替えるとその情報が入力されて自動変速装置3の変速作用を不能にする構成としている。この場合、コントローラ6は、図7に示すフローチャートにしたがって制御することになる。したがって、トラクタ4は、後進走行中には自動変速が行われることはないから、安心して後方の安全を確認しながら運転操作ができるものであって、オペレータの負担を著しく軽減して安全に後進走行ができる。

【0035】つぎに、自動変速装置3と、副変速装置8とを関連させた制御について説明する。本案の実施例は、図1、及び図2の制御機構のブロック図で解るように、コントローラ6の入力側に副変速スイッチ59を接続して副変速を高速（高速ギヤ49）に変速し、高速走行（路上走行）しているときにのみ自動変速を可能にしている。元来、自動変速装置3は、トラクタ4が圃場内を低速で走行しながら作業をしているときには不要であって、本当に必要なのは路上を高速で走行するときである。したがって、本案実施例は、副変速装置8が高速側に変速されていることを条件にして自動変速作用を可能にするようにコントローラ6を構成している。

【0036】つぎに、他の実施例は、運転者の意志を尊重して発進時の変速位置を最低の変速位置として自動変速が行われる構成としたものである。すなわち、コントローラ6は、図2に示すように、各変速位置センサ66から検出情報が入力されているが、実施例の場合、トラクタ4のスタート時の変速位置を記憶しておき、その位置を最低速度として走行する構成としている。この場合、コントローラ6は、図8に示すフローチャートに示すように、自動的に減速するとき、スタート時の変速位置を最低変速位置として変速する。したがって、本実施例は、運転者の意志に沿った走行速度が得られ、思いもよらない減速された変速位置に自動変速が行われないようにして、安心して安全に走行できる特徴がある。

【0037】つぎに変速位置の表示装置に関する制御について説明する。本案の実施例は、図2に示すように、各変速位置センサ66から入力される情報に基づいて、コントローラ6がモニタ表示65に制御信号を出力して自動変速装置3の変速位置を表示する表示装置7（モニタ表示65）を設けている。そして、コントローラ6

は、表示装置7（モニタ表示65）に現在の走行変速位置を表示すると共に、それに加えて、変速位置の予告表示を可能にしている。

【0038】すなわち、コントローラ6は、図9のフローチャートに示すように、変速条件が80%未満の場合には現在の変速位置をモニタ表示65に制御出力して表示し、アクセルペダルセンサ60（エンジン回転センサ61、車速センサ62）に基づく変速条件が80%以上に達するとつぎの変速位置を点滅表示によって予告表示をする構成としている。そして、コントローラ6は、図9のフローチャートに示すように、変速が完了するとその位置を現在位置の表示として表示装置7に表示する制御を行なう構成にしている。

【0039】このように、実施例の構成は、現在の変速位置に合わせて変速条件が80%以上に達すると、予告の変速位置を点滅で表示（図9参照）して運転者に安心を与えることができる優れた特徴を有する。

別実施例1

つぎに、図10、及び図11に基づいて別実施例1を説明する。

【0040】別実施例1は、前輪をトロイダルミッションによって伝動する走行ミッション装置に構成したことを最大の特徴とし、これによって前輪の増減速を無段変速によって迅速に行なうことができ、旋回制御を適確に行なうものである。まず、走行ミッション装置70は、図10に示すように、前輪71をトロイダルミッション72を介して駆動し、後輪73をギヤミッション74によって伝動する構成としている。

【0041】そして、走行ミッション装置70は、図面から解るように、エンジン75から主クラッチ76を経由して入力された回転動力が、正転系クラッチ77、又は逆転系クラッチ78の入・切り操作でいずれか一方が伝動されて下手側に回転動力を伝える構成としている。そして、ギヤミッション74は、図10に示すように、複数の変速ギヤを組み合わせると主変速装置74aと、副変速装置74bとを伝動順に配置して構成している。そして、前記後輪73は、走行ミッション装置70の出力軸79から後輪デフ機構80に入力され、更に、左右のホイールシャフト81を経由して伝動される構成としている。

【0042】つぎに、トロイダルミッション72は、図10に示すように、前記副変速装置74bの伝動下手側から中間軸82に軸着された中間ギヤ83を経由して入力ギヤ84に入力される構成としている。この場合、トロイダルミッション72は、具体的な図面は省略しているが、既に特開平9-166195号公報によって公開された公知の技術を利用しており、前記ギヤミッション74とはオイルシールで仕切り隔離された別のミッションケースに収納し、上記ギヤミッション74のオイルとは異なる別のオイルを使用できる構成としている。

【0043】そして、トロイダルミッション72は、ミッションケース内に制御用の油圧ポンプ85を装備してケース内に溜めているオイルを汲み上げて循環し、駆動オイルとして使用できる構成としている。このように、トロイダルミッション72は、既に公知のように、油圧による無段変速装置であって、後述するコントローラ90の制御信号に基づいてバリエータ72aのピストン作動バルブ86が制御され、無段に変速されて出力する構成となっている。そして、出力軸87は、図10に示すように、上手側が上記トロイダルミッション72の出力部に接続され、下手側が前輪デフ機構88に入力するように接続して構成している。そして、左右両側の前輪71は、図10で解るように、操舵可能で、且つ伝動可能な前輪支架装置89によって支持され、前記前輪デフ機構88から伝動される構成としている。なお、96はPTOの伝動系を示している。

【0044】つぎに、コントローラ90は、図11に示すように、入力側にモード切換スイッチ91と、前輪切角センサ92と、リフトアームセンサ93と、前輪回転センサ94と、後輪回転センサ95とがそれぞれ接続され、検出情報を入力する構成としている。そして、コントローラ90は、出力側にバリエータ部ピストン作動バルブ86を接続して制御信号を出力してバルブ切換制御ができる構成としている。

【0045】そして、コントローラ90は、制御プログラムや基準データ等を内蔵したメモリを有するマイクロコンピュータの演算制御部であって、算術、論理および比較演算等を行なう構成となっており、ステアリングハンドルによる前輪切角センサ92によって検出された操舵角度が予め設定している基準値以上になると旋回制御を行なう構成としている。この場合、コントローラ90は、前輪71の切角が設定値以上になって旋回操作が行われたと判断すると、バリエータ部ピストン作動バルブ86に制御信号を出力してバルブを制御し、トロイダルミッション72を増速側に制御する構成にしている。そのとき、リフトアームセンサ93は、作業機のリフト・アップの検出情報を入力することが条件になっている。

【0046】まず、コントローラ90は、実施例の場合、作業に先立ちモード切換スイッチ91によって湿田モード、又は乾田モード、或は代かきモードのいずれかを選択してモード設定をしておくのである。そのときの前輪71の増速率は、実施例の場合、後輪73に対比して、上記湿田モードで2倍、乾田モードで1.6倍、代かきモードで1.4倍に設定している。

【0047】以上のとおり、別実施例1は、第1の特徴として前輪71の伝動系の中にトロイダルミッション72を装備して無段変速を可能に構成したことによって、旋回制御に際して圃場条件に応じた増速比率の回転動力を迅速、適確に前輪71に伝動できる優れた発明であ

る。

【0048】そして、別実施例1は、第2の特徴として、トロイダルミッション72を収納したミッションケースを、後輪73を駆動するギヤミッション74やPTOミッション96のミッションケースとはオイルシールで仕切って隔離した別のケースに構成しているから、通常のギヤオイルと異なる高価なオイルを適量使用することが可能になり、経費を低減できる利点がある。

【0049】そして、別実施例1は、図10に示すように、トロイダルミッション72を収納したミッションケース内に制御用の油圧ポンプ85を装備してケース内に貯留しているオイルを汲み上げて循環し、駆動する構成としているから、配管構成が不要となりコスト低減ができ、更にコンパクトに構成できる特徴がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例であって、制御機構を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例であって、制御機構を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例であって、走行ミッション機構を示す線図である。

【図4】本発明の実施例であって、トラクタの側面図である。

【図5】本発明の実施例であって、フローチャートである。

【図6】本発明の実施例であって、フローチャートである。

【図7】本発明の実施例であって、フローチャートである。

【図8】本発明の実施例であって、フローチャートである。

【図9】本発明の実施例であって、フローチャートである。

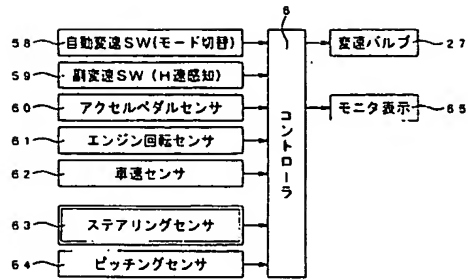
【図10】本発明の別実施例1であって、走行ミッション機構を示す線図である。

【図11】本発明の別実施例1であって、制御機構を示すブロック図である。

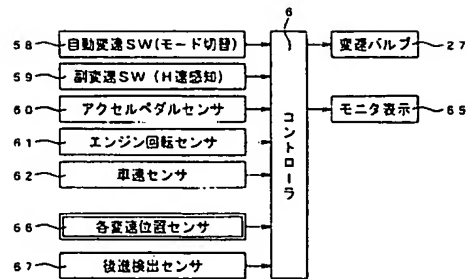
【符号の説明】

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 エンジン | 2、2 走行装置 |
| (後輪16、16) | |
| 3 自動変速装置 | 3a 第1自動変速機 |
| 3b 第2自動変速機 | 3c 第3自動変速機 |
| 4 移動車両(トラクタ) | 5 ステアリングハンドル |
| 6 制御手段(コントローラ) | 7 表示装置(モニタ表示65) |
| 8 副変速装置。 | |

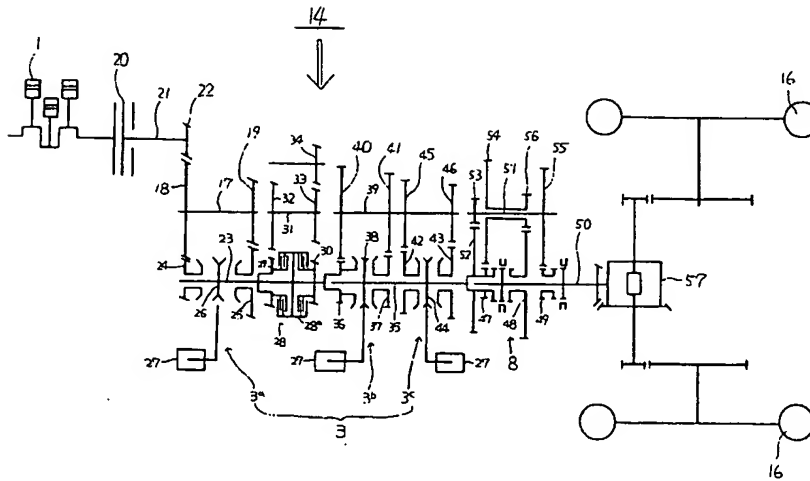
【図1】



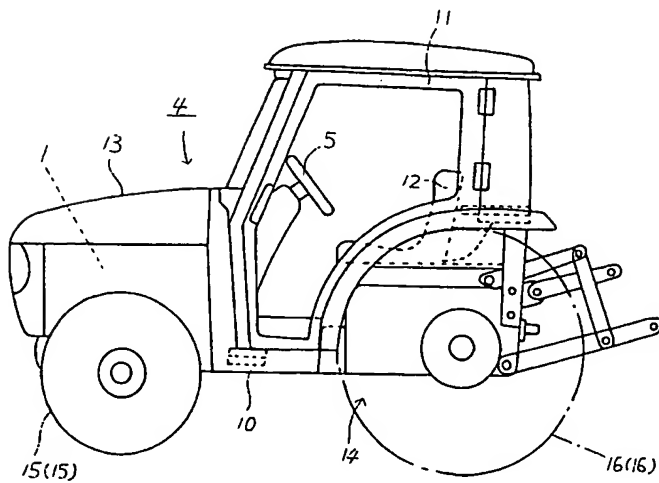
【図2】



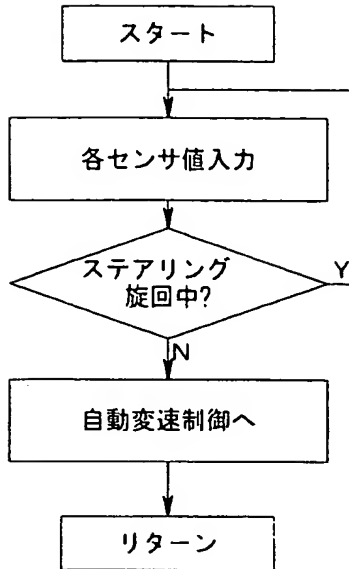
【図3】



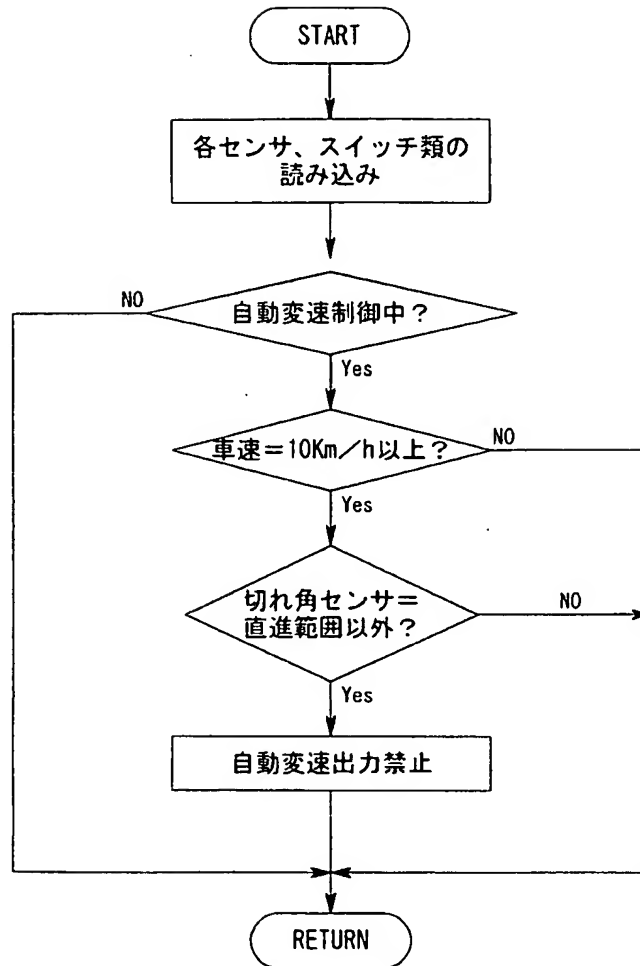
【図4】



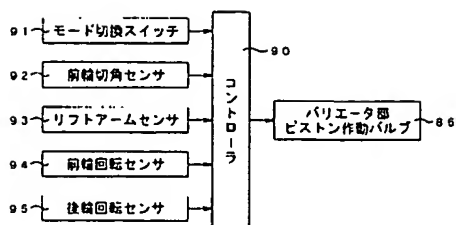
【図5】



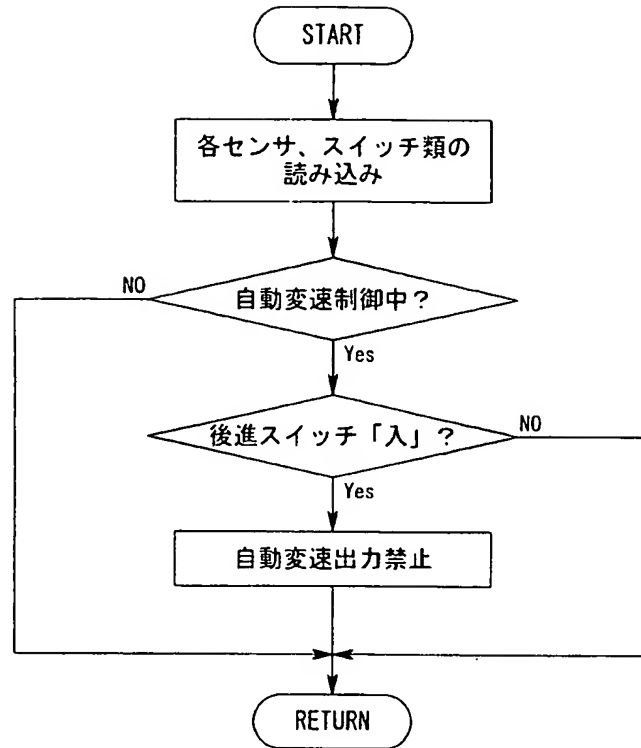
【図6】



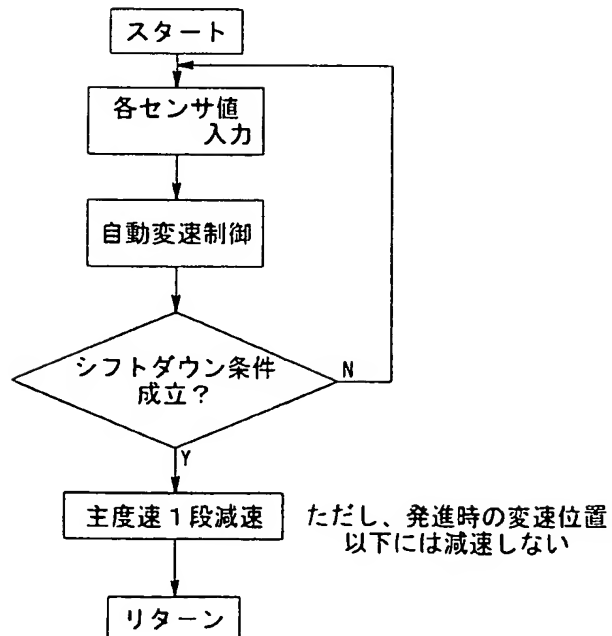
【図11】



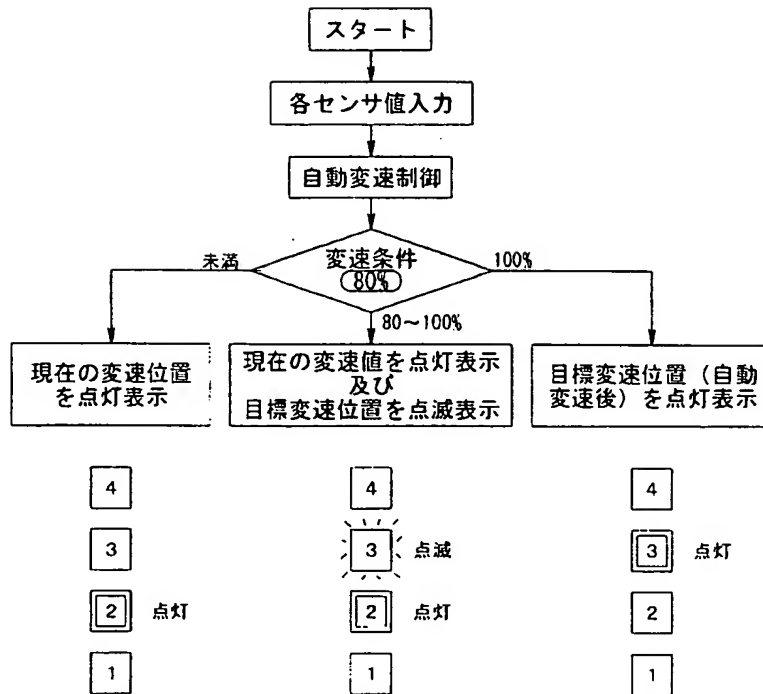
【図7】



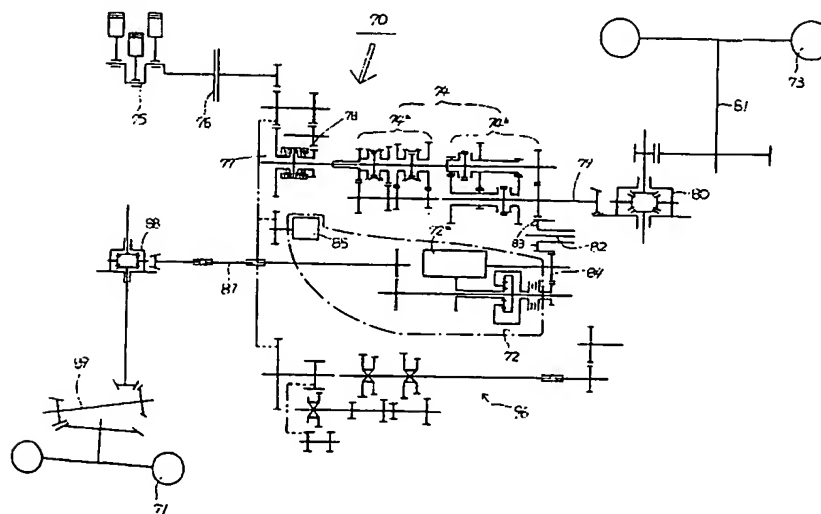
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

7-7J-T* (参考)

F 1 6 H 59:58
63:20

F 1 6 H 59:58
63:20

F ターム(参考) 2B043 AA04 AB19 BA02 BB01 BB20
DA04 EA02 EB22 EC02 EC12
EC13 EC14 EC19 ED15 EE01
3D036 CA01 CA10 CA15 CA18 CH16
GJ12
3J552 MA04 MA13 MA23 MA24 NA07
NB01 PA19 RA27 RB21 SA26
TB01 VA70W VB01Z VB07W
VC01Z VD02Z VD14W